引用格式：吴岳良，王艳芬，肖作敏，等. 服务国家战略需求 培养拔尖创新人才——中国科学院大学科教融合办学的制度逻辑与发展实践. 中国科学院院刊, 2023, 38(5): 685-692
Wu Y L, Wang Y F, Xiao Z M, et al. Serving national strategic needs, cultivating top innovative talents—Institutional logic and developing practice of University of Chinese Academy of Sciences in running integration of scientific research and education. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2023, 38(5): 685-692

服务国家战略需求 培养拔尖创新人才

——中国科学院大学科教融合办学的制度逻辑与发展实践

吴岳良　王艳芬　肖作敏　苗建明　杨国强　李浩然　徐中平　牛晓莉
董纪昌　金德鹏　黄 辉　林 晓　刘继安
中国科学院大学 北京 100049

摘要　党的二十大报告把“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”作为专章部署，并特别强调“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”。科教融合是实现教育、科技、人才一体化发展的重要途径。文章追溯了科教融合的源起和发展，分析了世界范围内跨组织科教融合的3种具体表现形式，回顾了改革开放以来中国科学院大学科教融合培养高层次创新人才的发展历程、制度逻辑和主要特征，最后展望了中国科学院大学科教融合培养拔尖创新人才的前景。

关键词　中国科学院大学，科教融合，人才培养，制度逻辑

党的二十大报告把“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”作为专章部署，并特别强调“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”，这充分体现了以习近平同志为核心的党中央对强国崛起规律的深刻洞察。国家要强盛，民族要复兴，离不开科技强国，科学技术是第一生产力。实现科技强国，创新是关键，是第一动力，创新驱动发展。创新离不开人才，人才是根本，是创新的第一资源，人才引领驱动。创新人才的成长，离不开教育，教育是基础，必须把教育放在第一位，坚持教育优先发展。科教融合是实现教育、科技、人才一体化发展的重要途径。

长期以来，中国科学院大学（简称“国科大”）作为中国科学院落实“出人才”使命和“率先建成国家创新人才高地”目标的重要承担者，不断发挥中国科学院建制化科研优势，坚持“在高水平科研实践中培养高素质的高层次创新人才、以高素质的高层次创新人才支撑高水平科学研究”，为中国特色社会主义现代化建设提供了重要人才支撑。国科大科教融合办学模式的发展和迭代，充分体现了党和国家对科技创

新人才培养的高度重视，体现了国立科研机构对“出人才”使命的自觉担当。

1 科教融合的起源与发展

19 世纪初，德国教育家洪堡创立柏林大学，将科学研究引入大学，使大学成为集知识创新与人才培养于一体的学术组织[1]。19 世纪后期，美国约翰·霍普金斯大学校长吉尔曼通过建立研究生院把科教结合培养研究生制度化[2]。美国联邦政府从二战期间开始大规模资助大学科研，极大促进了研究型大学内部科教结合制度的发展[3]。19 世纪以来，顺应科技发展趋势与国家战略需求，传统大学的办学理念与办学模式不断创新，“科研与教学相统一”理念不断深化[4]。实体性国立科研机构在产出科研成果的同时，持续强化人才培养功能，通过教育、科技和人才的协调发展和互相赋能，实现人才队伍的可持续发展。

当前，知识生产模式变化，科技创新与人才培养高度耦合，使得全球范围内科教融合呈现出加速趋势[5]。其中，国立科研机构与大学之间跨组织的科教融合，有 3 种具体表现形式。

（1）以美国为代表的嵌入模式——国家实验室与托管大学合作。二战期间，美国联邦政府出资建立了麻省理工学院的辐射实验室、芝加哥大学的阿贡实验室、加州大学的洛斯阿拉莫斯实验室和劳伦斯实验室等国家实验室。二战结束后，为保障国家实验室的健康发展，美国联邦政府将国家实验室托管给一些高水平的研究型大学，双方通过托管合同约定双方的职责[6]。这是美国国有民营类（GOCO）国家实验室和研究型大学发展的重要特征。

（2）以德国、法国等为代表的协同模式——国立科研机构与大学协同培养研究生[7-9]。为适应创新发展的需要，法国在 2006 年和 2013 年先后出台《研究规划法》和《高等教育与科研法》，强化科研机构和大学的战略重组[7,10]。德国自 2006 年开始实施卓越计划，其中“卓越研究集群”子计划支持大学与科研机构和产业界建立“集群”，鼓励协同创新、共同发展[8]。俄罗斯于 2021 年启动《2021—2030 学术领导力战略计划》，集中优势资源，对隶属于不同行业部门的大学和科研机构整合重组，为实现俄罗斯 2030 年国家发展目标提供科技和人才支撑[11]。

（3）以中国为代表的融合模式——同一系统内跨组织科教融合模式。在这一模式中，中国科学院最具典型意义。中国科学院作为国立科研机构，建院之初就将“培养与合理分配科学研究人才”列为三大基本任务之一，率先建立研究生教育制度，成立中国科学技术大学，率先建立新中国第一家研究生院。2011 年，中国科学院发布《中国科学院教育发展战略与路线图（2010—2050 年）》[12]，在科研院所、学部、教育机构“三位一体”的发展架构下，明确提出了“科教融合，协同发展，突出特色，引领示范”的教育发展方针，不断深化科教融合体制机制。融合模式注重充分发挥国立科研机构大任务、大平台、大团队能够快速集结、紧密合作、协同攻关的组织优势，将人才培养与国家规划部署和重大科技任务紧密衔接，在保障完成重大攻关任务的同时培养造就了一大批科技创新人才，形成了“以任务带学科、以学科促任务”的传统，以及“在高水平科研实践中培养高素质的高层次创新人才，以高素质的高层次创新人才支撑高水平科研”的育人模式。

2 国科大科教融合办学的发展历程及其制度逻辑

中国科学院的科教融合人才培养实践，最早可追溯到 1951 年与原中央教育部联合发布《中国科学院所属研究机构、中央教育部所属高等学校研究部一九五一年暑期招收研究实习员、研究生办法》，自此开启了高层次人才培养实践。1958 年成立以“全院办校、所系结合”为办学方针的中国科学技术大学。

1978 年，经党中央、国务院批准，中国科学院率先成立研究生院（后更名为“中国科学院大学”），以建制化体系推进从科教结合到科教融合的人才培养体系。40 多年来，在不同的历史阶段，国科大不断创新和完善科教融合办学体制机制，以服务国家战略需求为导向，培养了 21 万余名硕士和博士研究生；他们中绝大多数成为我国科技创新的中坚力量，为国家和经济社会发展作出了贡献。

2.1 建立以研究所为培养主体、研究生院为教学支撑的人才培养组织体系

1977 年 9 月，伴随着我国“改革开放”的步伐，以及“科学的春天”的到来，为解决人才青黄不接的问题和“四个现代化”建设对科技人才的紧迫需求，中国科学院向中央提出恢复研究生招生、探索建立研究生学位制度等建议，这些建议受到中央重视并迅速得到批准。1977 年 9 月，中国科学院向国务院呈交了《关于招收研究生的请示报告》，其中提出委托中国科学技术大学在北京筹办研究生院。1977 年 11 月，中国科学院与教育部联合发布了《关于一九七七年招收研究生具体办法的通知》，我国研究生教育在中断了 12 年之后得以恢复。1978 年 3 月，国务院批复，严济慈任中国科学技术大学研究生院院长，新中国第一所研究生院——中国科学技术大学研究生院成立，这成为我国恢复研究生教育的重要标志[13]。1982 年 3 月，中国科学院党组批准研究生院在对外交流中同时使用“中国科学院研究生院”的名称。中国科学院的研究生培养实行全院办学，以研究所为培养主体，以研究生院为教学支撑。

中国科学院所属研究所的先进科研平台、国家级前沿科研项目及高水平创新团队，为研究生培养提供了一流的科研创新实践环境和资源。研究生院建立了系统化的研究生课程教学体系，一流科学家纷纷参与课程开发和课程教学，将前沿科技创新成果纳入课堂。这一培养模式，在当时的历史条件下兼顾了研究生院的集中授课优势和研究所的科研优势，形成了独具特色的人才培养体系，发挥了科教结合培养创新人才的“溢出”效应，培养了大批活跃在我国科技、教育、经济、国防等重要领域的高层次人才，为我国科技和教育发展作出了开拓性、引领性重大贡献。

2.2 更名组建中国科学院研究生院，确立“三统一、四结合”的办学方针

21 世纪来临之际，世界进入到知识经济时代。科学技术在经济发展中的作用愈加突出[14]，创造和应用知识的能力与效率成为影响一个国家综合国力和国际竞争力的决定性因素[15]。中国必须改变传统经济增长模式，加速产业升级，实现可持续发展。这就要求中国的科学技术研究要加快从跟踪、模仿向原始创新转变[16]。基于以上认识，党中央决定加快建设面向知识经济的国家创新体系。1998 年，为响应实施建设国家创新体系的重大战略决策，中国科学院全面展开了“知识创新工程”试点工作，研究生教育改革是其中的重要组成部分。

面对中国科学院研究所跨地域、分布式、多法人带来的教育碎片化困境，构建中国科学院统一的研究生教育管理体系迫在眉睫。在 2000 年 6 月召开的中国科学院教育工作会议全面擘画了进入 21 世纪中国科学院教育的蓝图。为了适应实施科教兴国战略和“知识创新工程”试点工作对人才队伍的需求，解决研究生分散培养所存在的问题，提升人才培养质量，中国科学院实施了研究生教育体制机制改革——在中国科学技术大学研究生院（北京）的基础上，将当时分散在全院 100 余个研究所的研究生教育资源进行整合，更名组建中国科学院研究生院。更名组建后的中国科学院研究生院，由北京的 3 个教学园区、京外的 5 个教育基地、分布全国的 100 余个研究生培养单位组成；按照“三统一、四结合”的办学方针，研究生院实行“统一招生、统一教育管理、统一学位授予”和“院所结合的领导体制、院所结合的师资队伍、院所结合的管理制度、院所结合的培

养体系”。这一改革，推动了研究生院管理体制的重大变革，促进了中国科学院研究生教育的规范化、高水平发展。2012 年，经教育部批准，中国科学院研究生院正式更名为中国科学院大学（简称“国科大”）。更名后，国科大进一步深化并确立了“科教融合、育人为本、协同创新、服务国家”的办学理念，不断创新体制机制，创建并完善贯穿全过程的研究生招生培养与教育质量保障体系，开创了中国科学院教育事业科学发展的新局面，为我国科研机构研究生教育制度的发展和完善提供了范例。

2.3 深化体制机制改革，建设科教融合学院，创新人才培养体系

2013 年 7 月 17 日，习近平总书记视察中国科学院时指出：中国科学院要牢记责任，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构；继续发挥紧密结合科研实践培养人才的特色和优势，凝聚海内外一流人才，造就世界级科技大师，培养高素质科技创新创业人才，将中国科学院办成大师云集、英才辈出的大学校。习近平总书记的这一讲话，不仅为中国科学院在新时代的发展指明了方向，也为国科大进一步深化科教融合体制机制创新、培养科技创新人才提供了根本遵循。

学院和学系是大学办学的基础构架。2014 年 10 月，根据中国科学院总体部署，国科大全面启动科教融合组织建设。2015 年 1 月，国科大按照“科教融合”体制建设的第一个学院——物理科学学院正式成立。该学院由中国科学院物理研究所主承办，中国科学院理论物理研究所、高能物理研究所、半导体研究所、声学研究所等共同协力承办，其他与物理学科相关的京外 10 多个研究所参与建设。国科大依托中国科学院各研究所，先后成立了 40 个科教融合学院，设立了 339 个教研室，形成了与院属研究机构在管理体制、师资队伍、培养体系、科研工作等方面高度融合的办学体系。通过建立科教融合学院，确立主承办和协力承办研究所的办学主体责任，促进了师资队伍建设和育人平台建设，从组织和治理结构上使得科教融合“扎根”，建立起一套高效的科教资源整合和共享机制[7]，为拔尖创新人才培养奠定了坚实的制度基础。作为科教融合学院新体制的有机组成部分，国科大实施专任教师制度，遴选、聘请学术水平高、教学能力强的科研人员参与授课，形成了一支包括 3 000 余名专任教师和近 13 000 名研究生导师的高水平师资队伍，其中两院院士近 300 人。同时，为了营造追求卓越的学术氛围、拔尖创新人才脱颖而出的育人环境，建立了学术荣誉和长聘体系。为培养面向未来的人才梯队，启动特别研究助理计划。通过以上一系列人才制度改革，组建了一支一流的科教融合师资队伍。由此，“科教融合”全面成为国科大独具特色的办学模式。

2014 年国科大开始招收本科生，形成了以研究生教育为主体，覆盖本科、硕士、博士 3 个层次的高等教育体系；由此，国科大开始探索贯通式、长周期拔尖创新人才培养新模式。国科大本科教育坚持“少而精，特而强”的发展思路，充分发挥科教融合办学模式的特色优势，实行全程学业导师制，精心遴选院士、“杰青”等杰出科学家，为每一名本科生配备学业导师，学生可以根据自己的兴趣选择实验室，参与科研实践，实现高水平的个性化培养；从知识体系和人才成长的规律，实行“三段式”培养方式：第一阶段，重点学习通识类课程，在学业导师指导下选择并确定最感兴趣的专业；第二阶段，重点学习专业基础性课程，夯实专业基础；第三阶段，开展出国访学、在研究所完成毕业设计，将所学知识应用于科研实践。通过这种培养方式，切实培养科研志趣高、宽口径、厚基础、视野广、能力强、后劲足的拔尖创新人才。2016 年，国科大本科教育被教育部纳入“珠峰计划”，迄今

本科生深造率持续高达90%以上。

3 国科大科教融合办学模式的主要特征

经过40余年的探索与实践，国科大与中国科学院所属研究机构在管理体制、师资队伍、培养体系等方面实现了实质性融合；在将中国科学院先进的研究平台、前沿的科研项目和国际一流的师资队伍等科技创新优势转化为人才培养优势的过程中，国科大形成了具有鲜明特征的科教融合办学模式。

3.1 独具特色科教融合办学的组织架构

依托中国科学院建制化科研力量而建设的国科大，不仅可以发挥中国科学院各科研院所强大的科技创新优势，还具备在更深层次的机构与制度层面探索科教融合的条件。

学校的学位评定委员会、学术委员会、教学委员会和学院院长等由科教融合专任教师和研究生导师组成，具有丰富的人才培养和科教管理经验，在学术领导、学位评定、教学指导、学科建设和发展等方面发挥了重要作用。

科教融合学院是国科大实践科教融合战略的枢纽。学院由中国科学院高水平研究所主承办和多个研究所共同协力承办，学院作为“教育单元”，与多个承办研究所“创新单元”的优质科教资源进行融合，把教研室建在科研实力最强的实验室，学院院长由承办研究所法人代表或院士和资深科学家兼任等。这一系列重要举措和组织变革，最大限度地激发和提升了研究所参与办学的自主权和积极性。通过科教融合学院的组织模式，国科大实现了将研究所丰富的科研资源转化成学院的教育资源，以优势互补形成合力，建立起一套高效的科教资源融合共生和共建、共治、共享机制，强化了教育教学和人才培养质量保障体系。

3.2 坚持“三个面向”“四个率先”，以重大任务带动学科建设

学科专业建设是人才培养的基础和载体，学科发展有赖于科学研究的支撑和推动。中国科学院作为国家战略科技力量主力军，组织开展科学研究，承担了从“两弹一星”到北京正负电子对撞机和“中国天眼”（FAST）在内的以探测极小粒子到极大宇宙的一系列重大任务；在为完成党和国家赋予的神圣使命中，逐渐走出了一条“以任务带学科，以学科促任务”的有组织的科研带动学科发展的路径和模式，明确提出了“三个面向”和“四个率先”的办院方针。国科大学科布局与中国科学院学科布局一脉相承，依照“三个面向”和“四个率先”的要求布局重点科技领域和重大战略任务，在已有学科体系和学科群建制的基础上，在专业设置、学科类型、层次结构和区域布局等方面与中国科学院的战略部署全面联动。一方面，在中国科学院的历史积淀基础上，重点建设具有特色优势的数学、物理学、化学、生物学、天文学、地理学、地质学、地球物理学等自然科学领域的基础学科；另一方面，加强在前沿交叉学科、新兴学科和综合性学科方向设置特色学科，布局了网络空间安全、行星科学、集成电路科学与工程、纳米科学与工程、基础医学、再生医学等一批满足国家经济社会发展需要的学科专业。战略性整合校所科教资源，相继成立了未来技术学院等一批多学科交叉的科教融合学院；在这样的制度设计下，国科大的学院和学科体系不再是传统的科层制结构，而是以知识逻辑链接的体系。

3.3 以高水平科学家为主体的科教融合师资队伍

国科大基于科教融合办学模式的特色优势，遴选中国科学院最优质的教育教学资源，建设了一支由专任教师和研究生导师组成的科教融合的高水平师资队伍。通过实施“岗位教师”制度，使一批来自各个研究所并热爱教书育人的高水平科学家走上讲台，提升了专任教师队伍的层次。两院院士、国家重大科研项目首席科学家、重点实验室负责人等

高水平科学家，以课程主讲人或授课团队成员的身份授课，把自身的理念智慧与前沿科学进展带进课堂，使学生站在科学研究的最前沿。同时，以“科学家”身份担任学术导师和授课教师不仅使得科研人员对“科研-教学-学习-创新”的内在联系有了深刻的理解，更重要的是能够有效地帮助学生实现“学科理论-前沿进展-科研实践-科学精神-家国情怀”间的有机融合，这是国科大实施科教融合特色教育的基础与优势之一。

此外，国科大还落实科教融合中的导师责任制，完善了师资队伍建设相关的制度机制，包括规范导师选聘流程，严格导师招生资格年度审核；建立导师岗位和招生指标动态调整机制；修订研究生指导教师工作条例，加强导师岗位责任制；强化师德师风建设，树立立德树人风尚；建立以人为本的制度激励体系，激发每个个体的创新活力。

3.4 科教融合办学模式的育人优势和国际影响

国科大从高层次科技创新人才的培养规律出发，形成了科教融合的大学治理体系、教育发展体系、人才培养体系和科技创新体系，大规模、成建制地培养科技后备力量，贡献了一种极具价值的科技创新人才培养模式，探索了一条建设中国特色世界一流大学的新路。建校45年来，国科大累计培养了21万余名博士、硕士，1 724名学士，其中包括新中国第一个理学博士、第一个工学博士、第一个女博士、第一个双学位博士，培养了全国约1/4的“国家杰出青年科学基金”获得者，所培养的学生中有161人当选为两院院士。国科大培养的科技创新人才积极参与北京正负电子对撞机、上海光源、“中国天眼”、“人造太阳”（EAST）、郭守敬望远镜（LAMOST）、暗物质卫星“悟空”、X射线天文卫星“慧眼”、铁基超导、中微子振荡模式、量子反常霍尔效应、空间引力波探测“太极计划”、新型冠状病毒疫苗研发等国家重大科技任务和前沿科学探索并作出重要贡献，这充分彰显了国科大科教融合办学体制机制培养高水平创新人才的独特优势和显著成效，其独具特色的办学模式获得了国内外教育界越来越多的肯定。

4 结论与展望

长期以来，国科大作为中国科学院落实“出人才”“率先建成国家创新人才高地”使命的重要承担者，积极倡导、实践和传播“科教融合”办学理念和办学模式，推动科教兴国战略、创新驱动发展战略、人才强国战略的落地、落实。从改革开放之初建立新中国第一所研究生院，为我国经济复苏加快补足科技人才缺口，到21世纪为应对知识经济时代的机遇与挑战整合重组科技教育资源，为我国建设创新型国家培养高层次人才，再到进入新时代以来为支撑国家创新驱动发展战略，通过深化科教融合办学体系探索拔尖创新人才培养新模式，国科大始终积极响应国家不同发展阶段的重大需求，不断探索和改革，提升人才培养质量，为中国特色社会主义现代化建设培养了一大批科技领军人才和创新创业人才。

党的二十大对教育、科技、人才进行一体化部署。教育、科技、人才不是互相割裂的功能模块，而是互相赋能的战略单元。教育是基础，科技是核心，人才是关键。面对把握新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局的要求，国科大将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，认真落实教育部、中国科学院工作部署，坚持服务国家战略需求，不断创新体制机制，充分发挥好高水平导师队伍引领作用、重大科技任务和科技基础设施的平台作用，坚持任务带学科、学科促任务，不断将科研优势转化为教育优势，加强多元主体协同创新，培养德才兼备的高层次创新人才；努力建设科教融合、独具特色的世界一流大学，建成国家创新人才高地，为发挥好中国科学院作为国家战略科技力量主力军作用提供人才支撑，为中国

式现代化建设作出更大贡献。

参考文献

1 周光礼, 马海泉. 科教融合与大学现代化——西方大学科研体制化的同质性和差异性. 中国高教研究, 2013, (1): 12-21.
Zhou G L, Ma H Q. Integration of research and teaching and the modernization of university: The homogeneity and diversity of research system of western university. China Higher Education Research, 2013, (1): 12-21. (in Chinese)

2 张磊. 科教融合的结构化与研究型大学的起源——约翰·霍普金斯大学的制度创新. 高等教育研究, 2016, 37(5): 79-86.
Zhang L. The structural integration of science and education and the origin of research university—On the system innovation of Johns Hopkins University. Journal of Higher Education, 2016, 37(5): 79-86. (in Chinese)

3 杨九斌. 二战后美国联邦政府对研究型大学科研资助政策研究. 上海: 华东师范大学, 2014.
Yang J B. Study on the United States Federal Government Research Funding Policy on Research Universities Scientific Research after World War Ⅱ. Shanghai: East China Normal University, 2014. (in Chinese)

4 张炜. 科教融合的发展演变与分层治理. 科教发展研究, 2023, 3(1): 43-63.
Zhang W. The evolution and hierarchical governance of integration between science and education. Journal of Science, Technology and Education Studies, 2023, 3(1): 43-63. (in Chinese)

5 刘继安, 盛晓光. 科教融合的动力机制、治理困境与突破路径——基于中国科学院大学案例的分析. 中国高教研究, 2020, (11): 26-30.
Liu J A, Sheng X G. Dynamics, predicament and breakthrough of integration of research and education: A case study of the University of Chinese Academy of Sciences. China Higher Education Research, 2020, (11): 26-30. (in Chinese)

6 焦磊, 谢安邦. 美国研究型大学跨学科学术组织的建制基础及样态创新. 中国高教研究, 2019, (1): 60-65.
Jiao L, Xie A B. Study on the institutionalization foundation and organizational form innovation of interdisciplinary research in American research universities. China Higher Education Research, 2019, (1): 60-65. (in Chinese)

7 胡智慧, 王建芳, 张秋菊. 世界主要国立科研机构管理模式研究. 北京: 科学出版社, 2016.
Hu Z H, Wang J F, Zhang Q J. A Study on Management Models of World's Major National Research Institutions. Beijing: Science Press, 2016. (in Chinese)

8 张惠, 刘宝存. 法国创建世界一流大学的政策及其特征. 高等教育研究, 2015, 36(4): 89-96.
Zhang H, Liu B C. The policy of creating the world-class university in France and its characteristics. Journal of Higher Education, 2015, 36(4): 89-96. (in Chinese)

9 朱佳妮. 追求大学科研卓越——德国"卓越计划"的实施效果与未来发展. 比较教育研究, 2017, 39(2): 46-53.
Zhu J N. Promoting research excellence at universities: Implementation and trend of excellence initiative in Germany. International and Comparative Education, 2017, 39(2): 46-53. (in Chinese))

10 张梦琦. 法国高等院校组织变革的动因、路径与制度设计——以"大学与机构共同体"为例. 高教探索, 2017, (2): 72-80.
Zhang M Q. Motivation, path and system design of organizational change in French colleges and universities—Taking "university and institution community" as an example. Higher Education Exploration, 2017, (2): 72-80. (in Chinese)

11 袁珩, 张丽娟. 俄罗斯启动新一期大学发展长期计划助推科教融合. 科技中国, 2021, (12): 96-98.
Yuan H, Zhang L J. Russia launches a new long-term plan for university development to promote the integration of science and education. Scitech in China, 2021, (12): 96-98. (in Chinese)

12 余建斌. 中国科学院"教育路线图"科教融合育未来科学人才. 人民日报. 2011-02-21(20).
Yu J B. The "Education Roadmap" of Chinese Academy of Sciences: Integrating science and education to cultivate future scientific talents. The People's Daily, 2011-02-21(20). (in Chinese)

13 白春礼, 邓勇. 服务国家 科教结合 培养高层次创新创业人

才. 光明日报, 2009-09-27(10).
Bai C L, Deng Y. Serving the country, integration of science and education and cultivating the high-level innovative and entrepreneurial talents. Guangming Daily, 2009-09-27(10). (in Chinese)

14 张孝文. 对"知识经济"含义的理解. 高校理论战线, 1999, (4): 18-21.
Zhang X W. Comprehension of "knowledge-based economy" implicature. Theoretical Front in Higher Education, 1999, (4): 18-21. (in Chinese)

15 路甬祥. 在中国科学院建院六十周年纪念会上的讲话. 中国科学院院刊, 2009, 24(6): 578-584.
Lu Y X. Speech at the 60th anniversary meeting of the founding of Chinses Academy of Sciences. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2009, 24(6): 578-584. (in Chinese)

16 张藜, 郭金海, 熊为民, 等. 中国科学院教育发展史. 北京: 科学出版社, 2009.
Zhang L, Guo J H, Xiong W M, et al. Educational Development History of Chinese Academy of Sciences. Beijing: Science Press, 2009. (in Chinese)

Serving National Strategic Needs, Cultivating Top Innovative Talents

—Institutional Logic and Developing Practice of University of Chinese Academy of Sciences in Running Integration of Scientific Research and Education

WU Yueliang WANG Yanfen XIAO Zuomin MIAO Jianming YANG Guoqiang Li Haoran XU Zhongping NIU Xiaoli DONG Jichang JIN Depeng HUANG Hui LIN Xiao LIU Ji'an
(University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract The report of the 20th National Congress of the Communist Party of China regards "invigorating China through research and education and developing a strong workforce for the modernization drive" as a special chapter, and particularly emphasizes that "education, science and technology, and human resources are the foundational and strategic pillars for building a modern socialist country in all respects". The integration of research and education is an important way to achieve the integrated development of education, technology, and talents. This study traced back to the origin and development of the integration of research and education, analyzed three specific manifestations of cross organizational integration of research and education worldwide, reviewed the development process, institutional logic, and main characteristics of University of Chinese Academy of Sciences (UCAS) in cultivating high-level innovative talents through the integration of research and education since the reform and opening up, and finally looked forward to the prospect of UCAS in cultivating top innovative talents through the integration of research and education.

Keywords University of Chinese Academy of Sciences (UCAS), integration of research and education, talents cultivation, institutional logic

吴岳良 中国科学院院士，发展中国家科学院院士，国际欧亚科学院院士。中国科学院大学学术副校长，联合国教科文组织国际理论物理中心（亚太地区）主任，中国科学院理论物理研究所学术委员会主任。研究领域为基本粒子物理与量子场论、引力量子场论与统一场论及量子宇宙物理等。E-mail: ylwu@ucas.ac.cn

WU Yueliang Member of Chinese Academy of Sciences (CAS), Fellow of the World Academy of Sciences for the advancement of science in developing countries (TWAS), and Academician of International Eurasian Academy of Sciences; Academic Vice President of University of Chinese Academy of Sciences (UCAS), Director of International Centre for Theoretical Physics Asia-Pacific, UNESCO (ICTP-AP, UNESCO), Director of Academic Committee of Institute of Theoretical Physics, Chinese Academy of Sciences. Prof. Wu's research area concerns elementary particle physics and quantum field theory (QFT), gravitational quantum field theory (GQFT) and unification theory as well as quantum cosmophysics. E-mail: ylwu@ucas.ac.cn